

Sencha: 人間関係を用いて発言を修飾するチャットシステム

加藤 貴之[†] 関戸 亮介^{††} 服部 隆志^{††}

[†] 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 ^{††} 慶應義塾大学 環境情報学部

人と人との会話においては相手の人物像という前提知識を持つことが発言の理解のために重要であるが、チャットのような文字ベースの会話においてその知識は構築しづらい。本論文でまず我々はこの問題を解決するための手法である「コラボラティブ・マークアップ」を提案する。これはチャットシステムにおいてユーザがあらかじめお互いの人物像についての知識を共有し、システムはこの情報を用いて発言の視覚化の指示を行うという手法である。さらに我々は、この手法を用いて構築したチャットシステムである Sencha の設計・実装について示す。Sencha は発信者に対する受信者の人物像を記号化し、発言の文末に付加するという機能を持つ。Sencha はまだ実験段階であるが、今後は一般的な修飾規則の構築によって検証段階に進むことが期待される。

Sencha: a Chat System that Decorates Texts using Personal Networks

Takayuki Kato[†] Ryosuke Sekido^{††} Takashi Hattori^{††}

[†] Graduate School of Media and Governance, Keio University

^{††} Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

In conversation, it is important for an interpreter to have the profiles of the utterer. However, this knowledge is difficult to build especially in text-based communication such as text chat. To resolve this, we create a method called collaborative markup which decorates message texts using profiles of users, in order to indicate personalities of speakers. Profiles are described and shared by users. We implemented Sencha, an experimental application of collaborative markup. Sencha is a chat system that utilize description of speakers shared by users, to append additional symbols and words to the tail of their message. It shows that we still need to investigate more general decoration rules.

1 はじめに

本研究の目標は人間関係を利用して発言の理解を支援するチャットシステムの構築である。

我々はコミュニケーションにおける人間関係の役割に注目している。近年、ソーシャル・ネットワークワーキング・サービス (SNS) や仮想空間内でのゲームの普及により、人間関係を持たない人同士が会話を行うケースが増えている。本研究では人間関係という概念が含む様々な要素の中でもとりわけ「人物像」、すなわち「相手がどんな人間であるのか」という知識に焦点を当てる。人物像は「いい加減な人」、「まじめな人」、「忙しい人」といった評価語によって表現される。

人物像の知識は会話を成立させる上で重要な役割を果たしている。例えばある人の「すぐやります」という発言は、受信者が「発信者はいい加減な人である」という知識を持っていれば、「ああ 2、

3日はかかるだろう」と割り引いて受け止めることができるであろう。しかし当事者間に人間関係がない場合、この発言は文字通りに受け止められて、軋轢を生じる可能性がある。そこで、会話の当事者間がお互いの人物像を構築し、これを利用して発言の適切な理解を支援するためのツールが求められる。

また、発言理解の支援はチャットシステムのような文字ベースの同期的メディアでとりわけ必要である。文字ベースの会話では対面の会話と比べて相手の風貌や口調といった情報が欠けているため、人物像の迅速な構築が難しい。さらに、電子メールのような非同期的な環境と比べて、チャットのような同期的な環境では発言をじっくりと解釈している時間はない。そこで我々は、チャットシステムにおいて適切に発言を理解するための直感的な情報提示手法の構築を第一の目標とした。

2 コラボラティブ・マークアップ

我々は文字ベースのチャットシステムにおいて、人物像を利用して直感的に発言の理解を支援するための手法「コラボラティブ・マークアップ」を提案する。

本研究では第一に人物像の構築のため、第三者が持っている形式化された知識を参照するという方法を用いる。すなわち、自分(受信者)が発信者を知らなくても、発信者の知り合いである第三者を見つけて、その人の知識を参照することにより間接的に発信者の人物像を取得するという手法である。SNSやFOAF¹の普及によって、人々はこれまで暗黙的であった人物像情報を積極的に形式化するようになった。本研究の提案するシステムではこのように形式化された人物像の情報を利用して、自動的に間接的な人物像の構築を行う。

チャットシステムにおいて人物像や発信者の特徴・感情の情報を入力する方法は従来から研究されている。古典的なものはアバターである。しかし、アバターは発信者が主観に基づいて作るもので、それは受信者が持っているイメージと異なる場合がある。発信者から客観的な情報を取る手法として、生体情報を用いたチャットが提案されている¹⁾³⁾が、ユーザがセンサを付ける負担を考えるとあまり現実的ではない。むしろ、Jensenら²⁾が提案するように、「評判」のような第三者の情報を利用する手法がふさわしいと我々は考える。

また、直感的な発言の理解のためには、発言の文字列を視覚的に修飾するという方法を用いる。システムは人物像を表すデータを発言の文字列の特徴として指定し、その指定に沿って文字列を視覚的に表現する。例えば「いい加減な」人の発言それぞれに対して「いい加減な」というタグを付け、このタグの付いた発言は語尾に「かもね」という修飾を付加する。この修飾によって受信者は発言を見さえすれば、いちいち発信者がどんな人だったかを思い出す必要無しに適切な発言理解を行うことができると考えられる。

チャットシステムにおける付加情報の提示手法に関しても多く研究されている。Jensenら²⁾の研究の対象はチャットをする相手を選ぶための手法であり、本研究とは関心が異なる。また、AnnoChat⁴⁾で提案しているアノテーション手法は正確な理解

¹ Friend of a Friend. <http://www.foaf-project.org/>

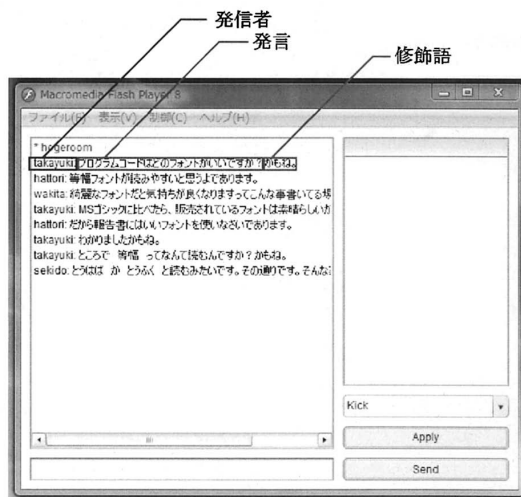


図1 Senchaの実行例(ユーザ wakita の画面)

のためには最適だが、本研究は日常的なコミュニケーションを対象としているので、より直感的な提示方法が求められる。そこで、キネティック・タイポグラフィ³⁾や文字色・文字サイズ¹⁾、顔文字などの視覚的要素を用いて、発言そのものを装飾する手法が本研究では適切であると我々は考える。

以上のように本研究では、知識をユーザ間で共有して(コラボラティブ)、取得したデータを用いて発言の視覚化を指示する(マークアップ)、という手法を用いて、チャットシステムにおいてユーザが発言を直感的かつ適切に理解できる環境を実現する。

3 Sencha の設計

我々は前章で提案したコラボラティブ・マークアップの手法を用いて具体的にチャットシステムを構築し、Sencha(センチャ)と名付けた。本章ではSenchaの設計について述べる。

3.1 概要

Senchaの実行画面の例を図1に示す。これはsekido, takayuki, hattori および wakita の4人のユーザが参加した会話で、wakitaが見る画面である。この4者は図2に示したような人物像のネットワークを持っている。sekidoとwakitaの間を除く全ての2者間に直接の知人関係がある。このよ

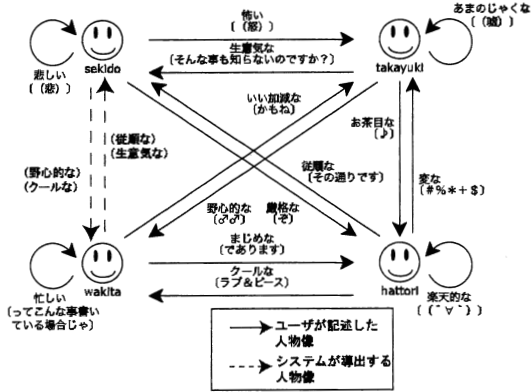


図 2 人物像のネットワークの例

うな関係図は、チャットを始める前に各ユーザが分散的に作成し、共有しておく。

ユーザが受信した発言には、発信者に対して受信者が持っている人物像に応じて修飾語が付加される。例えば、wakita は takayuki に対して「いい加減な」という評価を持っている (図 2)。したがって、takayuki の「プログラムコードはどのフォントがいいですか?」という発言には、「いい加減」さを示す「かもね」という修飾が語尾に付加されて表示される (図 1, 1 行目)。また、発信者が自分の直接の知り合いでない場合でも、第三者が持つ人物像を参照した修飾がなされる。

3.2 システム

Sencha は既存の一般的なチャットツールを拡張したものである。システムはクライアント・サーバモデルのチャットシステムに、人物像データベースが加わるという構成である (図 3)。サーバーは一般的なチャットサーバーと同じ機能を持ち、人物像に関する拡張的な処理はすべてクライアントが担当する。すなわち、サーバは単純に参加者の管理および発言の中継を行う。一方クライアントは第一に発言の入力・閲覧のユーザインタフェースを提供し、発言の送受信を行うという基本機能を持つ。それに加えて、人物像の登録ユーザインタフェースの提供、人物像の取得と処理、発言の修飾といった特徴的な機能も担う。人物像 DB には各ユーザが作成した人物像リスト (自分の知人に対する人物像の一覧) が格納される。

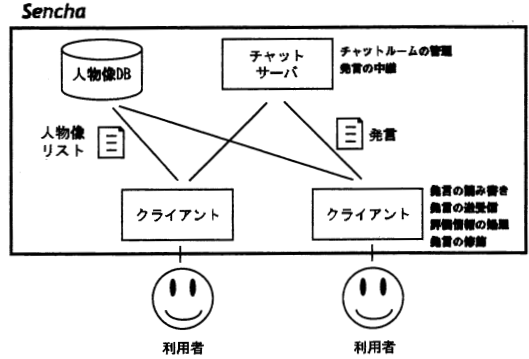


図 3 Sencha システム

以下、各データの構造とその入出力および処理について詳述する。

3.3 発言データとその送受信

発言はチャットでやりとりされるデータの単位である。各発言はコンテンツ (発言内容) と発信者の 2 つの情報を持つ。コンテンツは文字列で表す。発信者は “takayuki” のようなユーザ ID で表現する。

発言のやりとりはチャットサーバが管理する。あるユーザがクライアントを介して発言を送信すると、チャットサーバはその発言を中継して、参加者全員に送信する。

3.4 人物像リストとその共有

人物像リストはあるユーザが自分の知人に持っている人物像の集合である。ひとつの人物像データは、「X に対して A が持つ人物像は e である」という 3 項式で抽象的に表現される。本稿では以下、この式を $A \xrightarrow{e} X$ と表す。ここで、A, X は人、e は評価語を表している。人情報はユーザ ID を用いて表現する。A と X が同じ値を取る、すなわち自分自身に対する人物像を記述することも可能である。評価語は「怖い」、「厳格な」といった形容詞で表現する。我々は今のところ評価語の語彙を 14 個の形容詞に限定している (4.2 節参照)。

人物像リストは、A の知人 X, Y, Z, … に対する人物像を並べたデータである。図 4 に人物像リストの例を示す。このデータは sekido $\xrightarrow{\text{怖い}}$ takayuki, sekido $\xrightarrow{\text{厳格な}}$ hattori, および sekido $\xrightarrow{\text{悲しい}}$ sekido という 3 種類の人物像を表現している。

各クライアントは人物像 DB を利用して各ユー

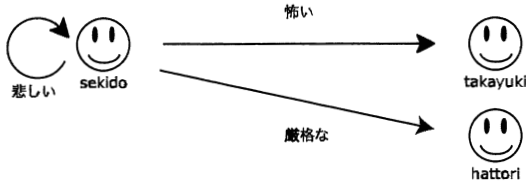


図4 人物像リストの例

ザが作成した人物像リストを共有する。各ユーザはあらかじめ、自分を中心とするリストを記述しておく。そして、チャットに参加する際にクライアントを通じてリストをDBに送信する。同時にクライアントはDB中のリスト群をすべて取得する。また、新しいユーザがチャットに参加した際、各クライアントはDBからそのユーザのリストを取得する。このようにして、各クライアントは自分の手元にすべての参加者の人物像リストがあるという状態を保つ。

3.5 人物像の導出

発言を受信したクライアントは自身の持っている人物像リストを組み合わせ、発信者に対する自分の人物像を導出する。人物像の導出は、(1) 相手が自分の直接の知人である場合、(2) 相手が自分の間接の知人である場合、(3) 相手が全く関係ない場合の3つの場合に分けて行われる。

まずクライアントは相手が直接の知人であるかを判定する。「 X は A の直接の知人である」とは、人物像リストの中に $X \xrightarrow{e} A$ (e は任意) という式が含まれていることと定義する。 X が A の直接の知人であり、 $X \xrightarrow{e} A$ ならば、システムは X の全ての発言に対して評価語 e を付加する。

直接の知人でない場合は、間接の知人であるか否かを判定する。「 X が A の間接の知人である」とは、「 X は A の知り合いの知り合いである」という意味であり、正確には、 M が A の直接の知人であって、かつ X が M の直接の知人であるような人 M が存在することと定義する。このときの M を「仲介者」と呼ぶ。

間接の知人に対する人物像は、仲介者の持つ人物像を参照して導出される。 X が M を仲介者とする A の間接の知人であり、かつ $M \xrightarrow{e} X$ ならば $A \xrightarrow{e} X$ を導出する。例えば図5の関係では、 $moriyama \xrightarrow{\text{まじめな}}$ 、 $hattori$ および $hattori \xrightarrow{\text{快活な}}$

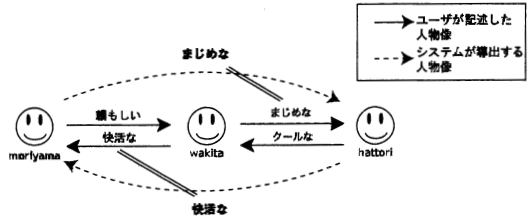


図5 間接的な知人(単一)からの人物像導出例

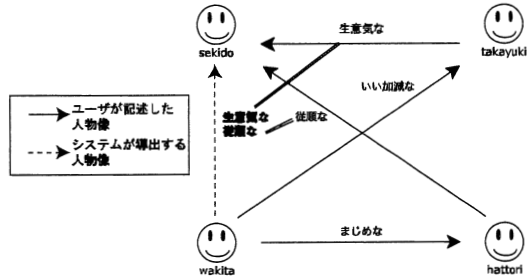


図6 間接的な知人(複数)からの人物像導出例

$moriyama$ をシステムは導出する。

また、仲介者が複数いる場合は、それぞれの人物像を複合した人物像を導出する。 X と A の間に M_1, M_2, \dots, M_n の複数の仲介者がいて、 $M_1 \xrightarrow{e_1} X, M_2 \xrightarrow{e_2} X, \dots, M_n \xrightarrow{e_n} X$ であるとき、 $A \xrightarrow{e_1, e_2, \dots, e_n} X$ となる。例えば図6のような4者間の関係を考える。この関係では $sekido$ は $wakita$ の間接の友人で、そこには $takayuki, hattori$ の2人の仲介者がいる。また、 $takayuki \xrightarrow{\text{生意気な}}$ $sekido$ および $hattori \xrightarrow{\text{従順な}}$ $sekido$ が与えられているので、 $wakita \xrightarrow{\text{生意気な, 従順な}}$ $sekido$ が導出される。

最後に、発信者が直接にも間接にも知人でない場合には、人物像は「なし」となる。

以上のようにして、受信者は任意の発信者に対して自分の人物像を導出する。

3.6 発言の修飾

クライアントは前節の手法により導出した人物像を利用して発言を修飾し、ユーザに表示する。

前述したように修飾にはフォント、色、文字サイズ、アニメーションなどさまざまな方法が考えられる。我々は Sencha において、設計・実装を簡単にするために記号の付加という方法を採用した。

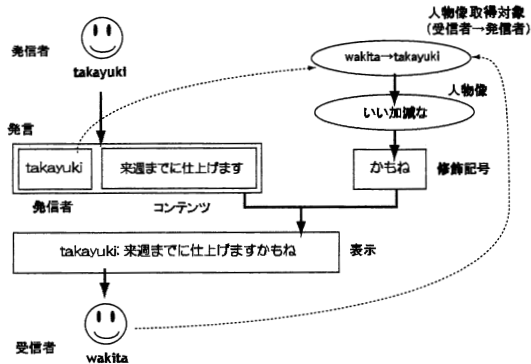


図 7 修飾処理の流れ

これは、人物像の評価語と同等の意味を持つ記号を導出し、発言の文末に付加する、というものである。例えば評価語が「悲しい」であれば「(涙)」のような記号が付加される。

評価語から記号の導出に関してはやはり簡単のため、評価語となる語彙を限定し、各評価語に対して我々が主観的に記号を対応させた表を用意した(4.2節参照)。クライアントはこの対応表を参照して修飾記号を決定する。なお、評価語が複数ある場合は各評価語に対する修飾記号を連結した記号を作成して用いる。

最後にクライアントは発信者、コンテンツ、修飾記号の3つの文字列を連結してユーザへ表示する。例えば発信者が *takayuki*、コンテンツが「来週までに仕上げます」、修飾記号が「かもね」であれば、ユーザは「takayuki:来週までに仕上げますかもね」という表示を取得する。以上の流れを図7にまとめた。

4 Sencha の実装

前章で述べた設計に基づき、Sencha を実装した。2節で述べるように現在はまだユーザが限定されてはいるものの、図1のようなユーザインタフェースを通じて会話を行うことができる。

以下、Sencha の実装の詳細を述べる。

4.1 人物像リスト

我々は人物像リストのデータ構造として、FOAF を独自拡張した形式を採用した。FOAF とは個人のプロフィールおよび知人関係の情報を記述するためのデータフォーマットおよび、そのデータを共有

して知人のネットワークを形式知化するプロジェクトである。FOAF は RDF (Resource Description Framework) を用いて記述される。

既存の FOAF では、「*X* と知人である」ということは表現できても、*X* に対する具体的な人物像までは表現できない。そこで我々は、知人関係に加えて人物像も記述するために FOAF を拡張したフォーマットを作成した。具体的には、人物に対する評価語を記述するためのプロパティ *sencha:eval* を新たに導入した。以下は、人物像リストの例を XML で記述した文章である。

```
<rdf:RDF>
  <foaf:Person>
    <foaf:name>関戸亮介</foaf:name>
    <foaf:nick>sekido</foaf:nick>
    <sencha:eval>悲しい</sencha:eval>
  <foaf:knows>
    <foaf:Person>
      <foaf:name>加藤貴之</foaf:name>
      <foaf:nick>takayuki</foaf:nick>
      <sencha:eval>怖い</sencha:eval>
    </foaf:Person>
  </foaf:knows>
  <foaf:knows>
    <foaf:Person>
      <foaf:name>服部隆志</foaf:name>
      <foaf:nick>hattori</foaf:nick>
      <sencha:eval>厳格な</sencha:eval>
    </foaf:Person>
  </foaf:knows>
</foaf:Person>
</rdf:RDF>
```

この例は、ユーザ *sekido* が記述した人物像リストである(図4に対応している)。FOAF ではルート直下の *foaf:Person* プロパティの値に自分自身に関する情報を書き、その中で *foaf:knows* プロパティを用いて知人を列挙する。ユーザはまず自分のユーザ ID を自分自身の *foaf:nick* プロパティの値に記述する。また、*sencha:eval* プロパティには自分自身に対する人物像を書く。さらに、各知人に対して *foaf:nick* にその人のユーザ ID を、*sencha:eval* に自分から見たその人の人物像をそれぞれ記述する。以上の方法でユーザは自分の人物像リストを作成する。

4.2 評価語彙と修飾規則

発言の修飾を簡単に実装するために、我々は評価語の語彙を限定し、修飾規則を主観的に定めた。本研究は今のところまだ、一般的に Sencha を使っ

てもらおうという段階ではない。むしろ、我々とその周囲の人たちをユーザとして限定して Sencha を実装し、発言の修飾が与える効果について考えようというのが現状である。そこで、まず我々の間の人間関係と人物像を書き出してみた(図2)。次に、この中で使われている評価語(14個、表1参照)を取り出して、それぞれに対してふさわしいと思われる修飾記号を主観的に対応させた。我々は以下の表1のように修飾規則を構築した。

表1 Sencha の修飾規則

評価語	修飾記号
悲しい	(涙)
怖い	(怒)
厳格な	ぞ
生意気な	そんな事も知らないのですか?
あまのじゃくな	(嘘)
お茶目な	♪
野心的な	ぴ
従順な	その通りです
変な	#%*+\$
楽天的な	(^ v ^)
クールな	ラブ&ピース
いい加減な	かもね
まじめな	であります
忙しい	ってこんな事書いている場合じゃ

5 おわりに

本研究で我々はまず、円滑な文字コミュニケーションのための新手法「コラボラティブ・マークアップ」を生み出した。この手法はチャットシステムにおいて、発信者に対する人物像を利用した発言の理解を支援するという目的で作られた。さらに我々はコラボラティブ・マークアップの応用例となるチャットシステム Sencha を設計・実装した。Sencha はまだ実験段階でユーザが限定されているものの、記号を文末に付加して発言を装飾する機能を持っている。

最後に今後の課題を挙げる。本研究の最終的な目標は修飾の効果の検証である。そのためには、修飾の手法を改良して、Sencha を一般的に利用可能な状態にする必要がある。まず、修飾規則を一つ一つ主観的に決めるのは限界があるので、何らかの計算に基づいて自動的に視覚化を行うことを検討したい。

さらに、Sencha を実験的に何度か使ってみて、修飾記号を付加するという手法の欠点に気付いた。

本手法では、修飾の効果が発言のコンテンツによってまちまちであるし、コンテンツと修飾の区別が付かないという問題がある。そこで、フォントや色などの純粋に視覚的な要素を使うことを検討したい。また複数の評価語がある場合についても、ベクトル空間へのマッピング手法などを用いて、単純な連結ではないような修飾を行いたい。

研究全体の展望としては、コラボラティブ・マークアップがチャットシステム以外、あるいは人間関係以外の分野以外にに適用できるかを検討していきたい。

謝辞

研究環境の整備を支援してくださった大日本印刷株式会社の方々に深く感謝します。また、研究に関してアドバイスをいただいた清木康教授、脇田玲准教授にお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) Joan Morris DiMicco, Vidya Lakshminpathy, and Andrew Tresolini Fiore. Conductive chat: Instant messaging with a skin conductivity channel. In *Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work*. ACM Press, 2002.
- 2) Carlos Jensen, John Davis, and Shelly Farnham. Finding others online: reputation systems for social online spaces. In *CHI '02: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 447-454. ACM Press, 2002.
- 3) Hua Wang, Helmut Prendinger, and Takeo Igarashi. Communicating emotions in online chat using physiological sensors and animated text. In *CHI '04: CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems*, pp. 1171-1174. ACM Press, 2004.
- 4) 藤井薫和, 吉野孝. 異文化間コミュニケーションツール AnnoChat2 を用いた意味情報の伝達実験. グループウェアとネットワークサービスワークショップ 2006 論文誌. 情報処理学会, 2006.